

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

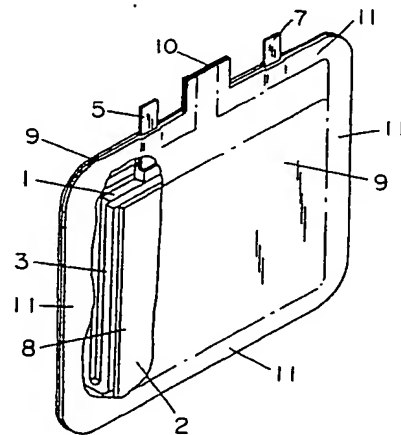
(51) 国際特許分類 ⁴ H01M 2/02	A1	(11) 国際公開番号 WO 86/03060 (43) 国際公開日 1986年5月22日 (22. 05. 86)
(21) 国際出願番号 PCT/JP84/00538 (22) 国際出願日 1984年11月8日 (08. 11. 84) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 菊池 淳一 (KIKUCHI, Yoichi) [JP/JP] 〒252 神奈川県横浜市長谷921 羽根沢団地24号棟305号 Kanagawa, (JP) 小林 健二 (KOBAYASHI, Keaji) [JP/JP] 〒253 神奈川県中部大磯町高島2丁目21番3-344号 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 弁理士 中尾 敏男, 外 (NAKAO, Toshio et al.) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP) (81) 指定国 KR, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: HERMETICALLY-SEALED STORAGE BATTERY

(54) 発明の名称 密閉形蓄電池

(57) Abstract

A hermetically-sealed storage battery has a group of plates sheathed with a housing which is constituted by a synthetic resin film or sheet that is resistant to the electrolyte and is heat-weldable. Portions of the housing which surround the periphery of the group of plates are formed into a sealing portion by heat-welding together films or sheets of the type described above. A pair of terminal pieces protrude from the group of plates through the sealing portion. Part of the sealing portion is provided with safety valve which is constituted by an adhesion portion formed by portions of the films or sheets which are overlaid one upon the other. Thus it is possible to provide a hermetically sealed storage battery which has a simplified housing structure and which is capable of smoothly discharging any gas to the outside when there is an increase in the cell's internal pressure.



(57) 要約

本発明は、極板群を耐電解液性で熱溶着性のある合成樹脂フィルムまたはシートからなる外被で外装したものである。前記外被の極板群周囲を囲む部分は、前記フィルムまたはシートを相互に熱溶着して封止部とするとともに、この封止部を通して前記極板群から一对の端子片を外部へ伸び出させ、かつ封止部の一部に前記フィルムまたはシートが相互に重なり合った密着部からなる安全弁を設けたものである。これにより蓄電池としての外装構造が簡素化でき、しかもセル内圧の増大時にガスを外部へ円滑に排出できる密閉形蓄電池が提供できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	ML	マリ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MR	モーリタニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MW	マラウイ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NL	オランダ
BR	ブラジル	IT	イタリア	NO	ノルウェー
BG	ブルガリア	JP	日本	RO	ルーマニア
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SD	スーダン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SE	スウェーデン
CH	スイス	LI	リヒテンシュタイン	SN	セネガル
CX	カメルーン	LK	スリランカ	SU	ソビエト連邦
DE	西ドイツ	LU	ルクセンブルグ	TD	チャド
DK	デンマーク	MC	モナコ	TC	トーゴ
FI	フィンランド	MG	マダガスカル	US	米国

明 細 書

発明の名称

密閉形蓄電池

技術分野

- 5 本発明は、極板群を耐電解液性で熱溶着性のある合成樹脂フィルムまたはシートでとり囲んだ密閉形蓄電池に関するものであり、極板群を内部に収納する外被の構造を簡素化するとともに、外被自身で蓄電池が必要とする安全弁を構成したものである。

10 背景技術

- 充電が施こされることなく、しかも放電時にガスを発生しないかあるいは発生ガス量の少ない一次電池にあっては、扁平な発電要素や極板群を合成樹脂フィルムからなる外被で液密、気密に外装したものが既に知られている。この場合、電池としての外装は極めて簡素化できる。

- しかし、充電が施され、その際ガスが発生する蓄電池では、極板群を前記の外被で密閉しただけでは、発生するガスのセル外への排出ができなく、セル内圧の上昇によって外被が破裂し、電解液等が飛散すること等から好ましい外装ではなく、ガス排出を可能にする安全弁的機構が必要であった。

又一方で蓄電池を電源とする電気機器、とくに携帯用電気機器の小形、薄形化に伴い、これに即して小形、薄形化され長期間使用することのできる密閉形の蓄電池が待望されていた。

発明の開示

- 25 本発明はこのような用途に好適な電源としての密閉形蓄電池



- を提供するものである。本発明の密閉形蓄電池は、電解液を保持した極板群を、耐電解液性で熱溶着性のある合成樹脂フィルムまたはシートからなる外被で密閉したものであって、前記外被の極板群周囲を囲む部分には安全弁部分を除いて樹脂フィルムまたはシートを相互に結合した熱溶着部からなる封止部が設けられているとともに、この封止部を通して正、負の極板に設けられた一对の端子片が外部へ伸び出しており、前記安全弁は、前記樹脂フィルムまたはシートが熱溶着されることなく、相互に重なり合った密着部をもち、セルの内圧が過圧になったとき、セル内のガスが前記密着部を押し抜けて外部へ逸散できるように構成したものである。

ここでの極板群は、正極の電気容量よりも負極の電気容量が大きく形成されているとともに、電解液はこれらの極板とセパレータとに保持されていて遊離する電解液のない状態に保たれており、充電により正極板から発生する酸素ガスは、負極板でイオン化されて除去され、蓄電池としては正極で律則されたものである。

従って、充電時に正極板から発生する酸素ガス量が、負極板における酸素ガスのイオン化除去能力以内であれば、それらのガスはセル内部で負極板により吸収除去されて実質的に安全弁を押し抜けて外部へ逸散するものはなく、密閉化が容易に達成できる。

しかし正極板から発生する酸素ガス量が、負極板における酸素ガスの吸収除去能力を上回ると、セル内部に発生酸素ガスが蓄積してセルの内部圧力を高め、その圧力が外被のもつ耐久強

- ・ 度以上になると、外被は破裂して蓄電池にはダメージが与えられるとともに、この蓄電池を電源とする機器にも損傷を与える。

安全弁はこのような異常事態を防止するために設けられたものであり、セル内圧が過圧状態となったとき、セル内のガスで

5 密着部が押し抜けられてガスを外部へ逸散させ、蓄電池の安全を保つものである。

本発明における安全弁は、これが極板群を内部に収納する外被自身で構成されていることに特長をもっている。安全弁を外被自身で構成することは、合成樹脂フィルムまたはシートが相互に重なり合った密着部を設けるだけでよく、これまでのよう

10 なゴム弁体やこれが装着される弁座や弁筒を必要としない。

そして安全弁の機能は、セルの内圧が過圧になったときは前述のように密着部を開いてガスを外部へ放出し、セル内のガス圧力が外被のもつ復元圧力以下となったならば、速やかに密着部を再び閉じて外気中の酸素がセル内に入り込んで負極板と反

15 応し、負極板が自己放電することのないよう防止することにある。

そのための好ましい構造は、安全弁の樹脂フィルムまたはシートが相互に重なり合った密着部に、耐電解液性で不乾性に富んだ液状のシール剤を塗布して、通常時における密着部の気密性を高めることである。このようにすれば、安全弁はその開弁時以外、密着部は確実に閉じて密閉状態を保ち、セル内部は外気とは遮断される。

20

図面の簡単な説明

25 第1図は本発明の密閉形蓄電池で用いた極板群の斜視図であ

り、第2図は第1図の極板群を外被内に密閉した本発明における密閉形蓄電池の一部を破断した斜視図であり、第3図は本発明の別な実施例における密閉形蓄電池の一部を破断した斜視図であり、第4図は本発明のさらに別な実施例における密閉形蓄電池の一部を示す斜視図であり、第5図は本発明の密閉形蓄電池における安全弁の開弁圧力と閉弁圧力との関係を示す図であり、第6図は本発明における蓄電池の放置期間と残存容量との関係を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

10 次に本発明の詳細を密閉形鉛蓄電池についての実施例で説明する。

まず第1図で明らかなように、1で示す正極板（縦50mm×横70mm×厚さ3.0mm）と、2で示す負極板（縦50mm×横70mm×厚さ1.3mm）2枚と、これら正、負極板間を隔離するガラスマット製セパレータ3とで極板群を構成する。ここでの正極板1はU字形のセパレータ3ではさまれ、反応面の両側に2枚の負極板2が対向したものであり、正極板1の電気容量は2枚の負極板の電気容量の和よりも小さく設定されている。正極板1の上縁には端子片取付部4が設けられていて、ここに正極の端子片5が溶接されている。一方2枚の負極板2の上縁には短かな突出片6がそれぞれ対向するよう設けられ、この各突出片6の先端部を接触させ、ここに負極の端子片7が溶接されている。従って負極側の端子部構造は逆Y字状に設けられている。

25 このような極板群8は、耐酸性でしかも熱溶着性のある合成

樹脂フィルム、例えば厚さ0.3mmのポリエチレンフィルムからなる2枚の外被9ではさまれ、外被9の極板群8の周囲を囲む部分には、後述する安全弁10部分を除いて熱プレスによって150℃の温度で約1分間外側から加熱され、ポリエチレンフィルム相互が熱溶着された封止部11が設けられている。なおこの封止部11の形成に当って、端子片5.7のポリエチレンフィルムと接する部分は、ポリエチレンの熱溶着が良好になされるよう前処理が施されており、極板群8下側の一边は、電解液である希硫酸を極板群が保持して遊離することのない量だけ注入した後、熱溶着するとよい。

安全弁10は、舌片状に突出したポリエチレンフィルムの一部が溶着されることなく相互に重なり合った密着部から構成されている。

この安全弁10の密着部は、セルの内圧が外気圧力よりもある一定値以上高いとき（過圧時）は開弁してその隙間よりセルから発生するガスを放出し、逆にある一定値よりも低いときは閉弁して隙間を密封する。

この構造において、安全弁の機能、特に閉弁時の気密をさらに良くするための条件は、次の通りである。

外被に用いる合成樹脂の材質としては、AS（アクリロニトリル・スチレン共重合体）あるいはABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体）樹脂よりも柔らかいポリエチレンやポリプロピレンの方が内部のガスの排出も容易であり、気密性も良いことがわかった。このことは樹脂のフィルムまたはシートとしての厚みにも関係し、その厚みが薄いほど同様な

・ ことが言える。

次にこの安全弁、すなわち平行に向い合わせた密着部は、その巾が狭く、かつその距離が長い方が気密が良い。

しかし、電池が過圧状態にある場合、密着部の巾をきわめて狭くすることは内圧がかかりすぎ、電池の破損が考えられるため、
5 適度な巾で距離を長くすると良い。距離を長くするため迷路構造にすることは気密を良くする。つまり、第3図、第4図に示したように未溶着部のガス排出経路12のうち、その一部を途中でさえぎる様な熱溶着部13を設けることにより、実質的な
10 ガス排出距離を長くすることができる。この際の熱溶着は熱プレスに用いる治具を所定の寸法に加工することによって容易に、しかも一度に行なうことができる。

また、第2図、第3図に示すように安全弁10の密着したフィルムにシリコンオイル等の耐電解液性で不乾性に富んだ液状
15 シール剤を塗布することにより、シール剤の表面張力で閉弁時には密着したフィルム間がぴったりと閉じ、外気が電池内に侵入するのを防ぐことができる。

さらに第4図に示すようにシリコンオイル等のシール剤を安全弁10部分に塗布し、これに加えて安全弁を外被9の外側
20 から弾性のある材質のクリップ14等で挾持することで外力を加えておき、セル内部の圧力が高くないと開弁しないようにすると、さらに気密の信頼性が高まる。

ここで用いる液状シール剤としてのシリコンオイルは、1000 cps以下の粘度、好ましくは800 cpsの粘度のものをフィルム密着部に0.03g/cm²の着量で塗布するとよい。
25

- 第5図は安全弁のフィルム密着部にシリコンオイルを塗布したもの（図中○印で示す）と、塗布しないもの（図中▲印で示す）との開弁圧力と閉弁圧力との関係を示すものである。シリコンオイルを塗布した安全弁の開弁圧力は大気圧 + 50 ~ 60 mmHg に集中してそのバラツキ程度は少なく、閉弁圧力も大気圧 + 20 ~ 30 mmHg に集中してバラツキは少ない。一方シリコンオイルを塗布しない安全弁は、開弁圧力において大気圧 + 40 ~ 90 mmHg であり、閉弁圧力も大気圧 + 10 ~ 50 mmHg とバラツキの程度が大きくなっている。
- 10 従って、安定した一定圧力値での安全弁の開弁、閉弁を確保する上では、安全弁のフィルム密着部にシリコンオイルを塗布することが有効であると云える。

- 第6図は前述した各電池を完全充電後、40℃雰囲気中に放置した場合の放置期間と電池としての残存容量（初期性能を100%とした場合の比率）との関係を示す図である。図中Aは弁筒にゴム弁体を装着したこれまでの安全弁をもつ電池を示し、Bは第2図に示す本発明の実施例による電池であり、BはAに比べて、わずかに自己放電特性が劣っている。
- 15

- また第3図に示す安全弁のフィルム密着部にシリコンオイルを塗布した本発明の他の実施例の電池C（第3図のもの）、及びシリコンオイルを安全弁に塗布し、かつ安全弁部分を外側からABS等の弾性を有する材質のクリップで挾持した本発明のさらに別な実施例の電池D（第4図のもの）は、これまでの電池Aとほぼ同等の特性を得ることができた。
- 20

- 25 以上の結果から本発明の電池は、ゴム弁体や弁筒などの安全



- 弁構成部材を別途に用意することは一切不要な状態で、外被自身により安全弁を構成することができ、薄形の電池に適した簡素な安全弁を提供することができる。

5 しかも安全弁のフィルム密着部にシリコンオイルのような耐電解液性で不乾性に富んだ液状のシール剤を塗布すれば、安全弁の気密状態を良好に高めることができる。

 なお、安全弁としての開弁、閉弁圧力は外被に用いる樹脂フィルムまたはシートの厚さと、その材質に大きく影響され、一般的には樹脂の厚みが厚く、ガス排出経路としての密着部の巾
10 がせまい程開弁圧力は高まるので、電池の用途に応じて外被は選択することが望ましい。

 以上の例は密閉形鉛蓄電池について説明したが、本発明はこれに制約されるものでなく、アルカリ電解液を用いた密閉形のアルカリ蓄電池へも同様に適用することができる。また外被は
15 2枚の樹脂フィルムまたはシートを用いるほか、1枚のフィルムまたはシートをU字状に2つ折りしたもののや、チューブ状の樹脂フィルムやシートであっても利用可能である。この際U字状に2つ折りしたものは開放している残りの3辺を熱溶着して封止部とすればよく、チューブ状の場合には開放している2辺
20 を熱溶着して封止部とすればよい。

 以上のように本発明によれば、次の効果を得ることができる。

- (1) 安全弁は熱溶着する合成樹脂のフィルムまたはシートの一部を未溶着として形成するという構造上、溶着の機械化が極めて容易であるばかりでなく短時間で安全弁を形成できる
25 ために、これまでのゴム弁体を用いた電池に比べて工数がか

からず、生産性が高く、電池の製造コストを低減することができる。

(2) 極板群を合成樹脂のフィルムまたはシートで包んで外被と安全弁を一体成形する構造であるため、これまでの電池では困難であった外被内への極板群の挿入を機械化することも容易となり、電池の組立工数を削減することができる。

(3) 材料的に外被及び安全弁を含めて合成樹脂のフィルムまたはシートだけで構成できるため材料コストが安くなる。

産業上の利用可能性

10 以上のように本発明では極板群をとり囲む外被構造が簡単であり、しかも外被自身で蓄電池に必要とする安全弁を構成できるため、形状的に小形、薄形化し、携帯用電気機器の電源として好適な密閉形蓄電池を提供できる。

15

20

25



請 求 の 範 囲

1. 正極板、負極板及びこの両極板を隔離するセパレータよりなる極板群と、前記極板群に保持された電解液と、耐電解液性で熱溶着性のある合成樹脂フィルムまたはシートからなる外被
5 と、この外被の極板群周囲を囲む部分に設けた封止部と、封止部を通して外部へ伸び出た一对の端子片と、封止部の一部に形成した安全弁とからなり、前記封止部は前記樹脂フィルムまたはシートを相互に結合した熱溶着部で構成され、前記安全弁は前記樹脂フィルムまたはシートが相互に重なり合った密着部を
10 もち、セル内部が過圧になったときセル内のガスが前記密着部を押し抜けて外部へ逸散できるように構成された密閉形蓄電池。
2. 請求の範囲第1項において、安全弁の合成樹脂フィルムまたはシートが相互に重なり合った密着部が迷路構造に設けられている密閉形蓄電池。
- 15 3. 請求の範囲第1項または第2項において、安全弁の前記密着部に耐電解液性で不乾性に富んだ液状シール剤を塗布した密閉形蓄電池。
4. 請求の範囲第3項において、前記安全弁の密着部に塗布された液状シール剤がシリコンオイルである密閉形蓄電池。
- 20 5. 請求の範囲第4項において、前記安全弁の外側がクリップで挾持されている密閉形蓄電池。

1/4

FIG. 1

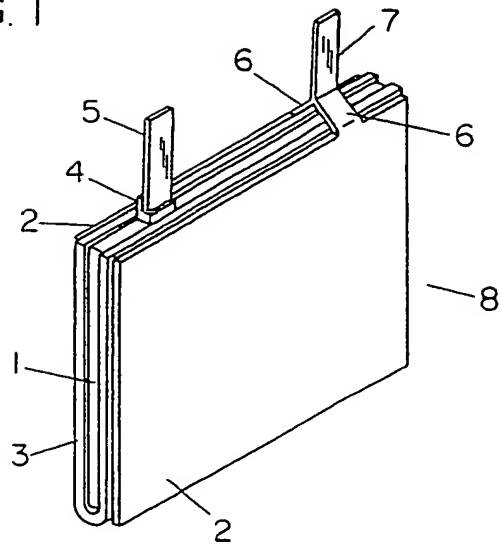


FIG. 2

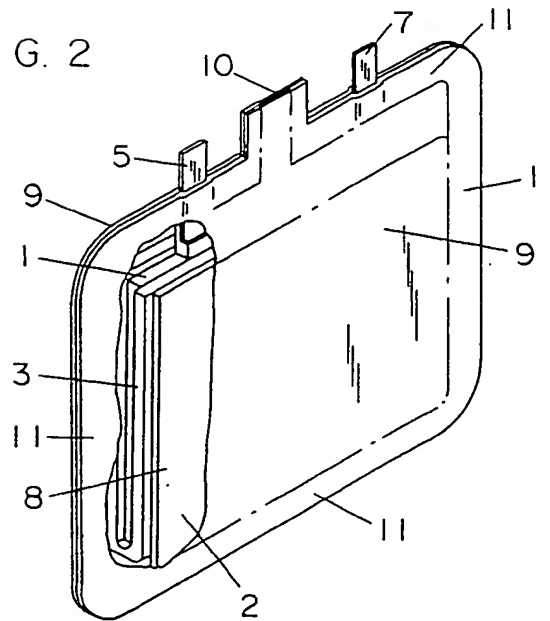


FIG. 3

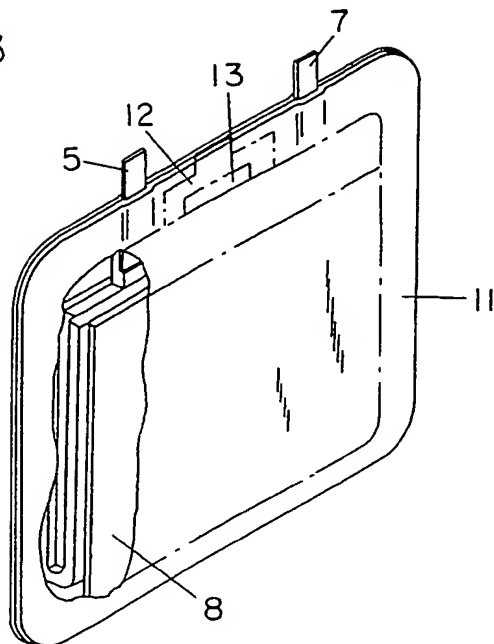
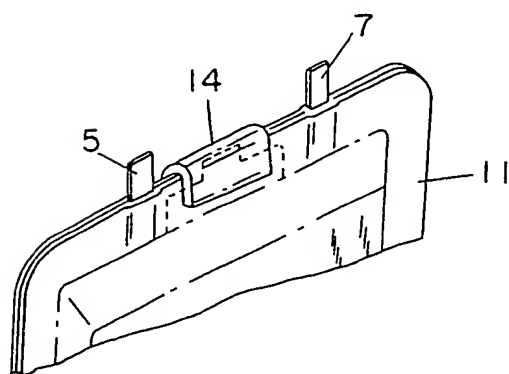


FIG. 4



3/4

FIG. 5

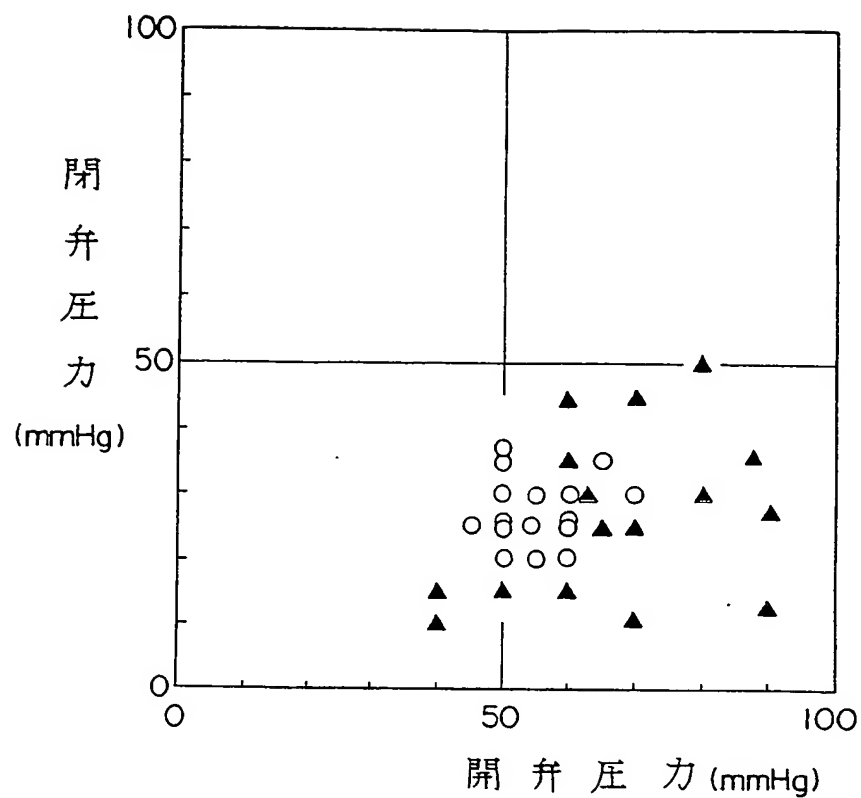
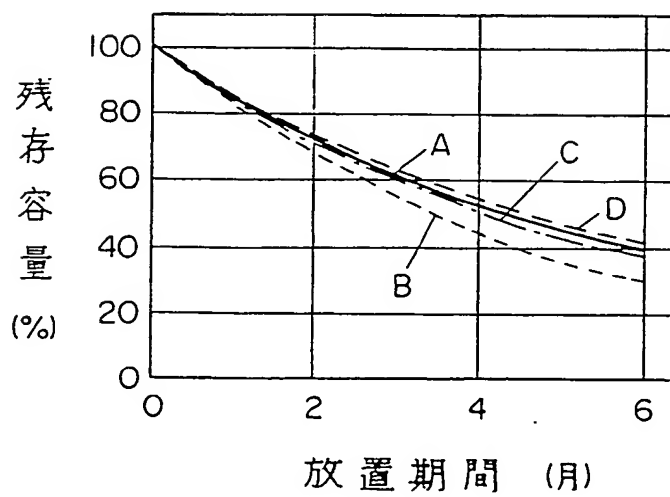


FIG. 6



・ 図面の参照符号の一覧表

	1	正極板
	2	負極板
	3	セパレータ
5	5	正極端子片
	7	負極端子片
	8	極板群
	9	外被
	10	安全弁
10	11	封止部
	12	ガス排出経路
	13	熱溶着部
	14	クリップ

15

20

25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP 84/00538

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ²		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Int. Cl⁴ H01M 2/02</div>		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	H01M 2/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁴		
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1984 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1984		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹¹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹² with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	JP, A, 48-45830 (P. R. Mallory and Co., Inc.) 30. June, 1973 (30. 06. 73) & BE, A1, 789783 & DE, A1, 2248276 & CH, A, 542520 & GB, A, 1346011 & FR, B1, 2156104 & CA, A1, 1019394 & SE, B, 409924	1 - 5
A	JP, A, 58-30064 (Toshiba Corp.) 22. February 1983 (22. 02. 83) (Family nashi)	1 - 5
A	JP, U, 56-54568 (Sanyo Electric Co., Ltd.) 13. May, 1981 (13. 05. 81) (Family nashi)	1 - 5
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁴</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
January 30, 1985 (30. 01. 85)		February 12, 1985 (12. 02. 85)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. H 01 M 2/02		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
I P O	H 01 M 2/00	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1984年 日本国公開実用新案公報 1971-1984年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 48-45830 (ビー・アール・マロリー・ アンド・カンパニー・インコーポレイテッド) 30.6月.1973 (30.06.73) & BE, A1, 789783 & DE, A1, 2248276 & OH, A, 542520 & GB, A, 1346011 & FR, B1, 2156104 & OA, A1, 1019394 & SE, B, 409924	1-5
A	JP, A, 58-30064 (東京芝浦電気株式会社) 22.2月.1983 (22.02.83) (ファミリーなし)	1-5
A	JP, U, 56-54568 (三洋電機株式会社) 13.5月.1981 (13.05.81) (ファミリーなし)	1-5
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
30.01.85	12.02.85	
国際調査機関	権限のある職員	5, H 6, 4, 3, 5
H 本 国 特 許 庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	高 麗 勝 康